

FORMING NONWOVEN FABRIC AND ITS PRODUCTION

Publication Number: 10-226952 (JP 10226952 A) , August 25, 1998

Inventors:

- KAWATO KIMIO
- NISHIMURA HIROAKI

Applicants

- TOYOBO CO LTD (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

Application Number: 09-002749 (JP 972749) , January 10, 1997

International Class (IPC Edition 6):

- D04H-003/14
- D01F-008/14

JAPIO Class:

- 15.2 (FIBERS--- Cloth Products)
- 14.2 (ORGANIC CHEMISTRY--- High Polymer Molecular Compounds)
- 15.1 (FIBERS--- Yarns & Ropes)

JAPIO Keywords:

- R056 (FIBERS--- Flame Proof & Flame Retardant Fibers)
- R057 (FIBERS--- Non-woven Fabrics)

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a lightweight forming nonwoven fabric excellent in low-temperature forming property, abrasion resistance and flame retardance and having high air-permeability by using a core-sheath type conjugated fiber in which the core component is polyethylene terephthalate

and the sheath component is a low-melting point copolyester.

SOLUTION: This nonwoven fabric is composed of a core-sheath type conjugated fiber in which the core component comprises a polyethylene terephthalate or a copolyester and the sheath component comprises a copolyester having a melting point lower than that of the core component and core-sheath weight ratio is in the range of (5/5) to (9/1). In the nonwoven fabric, the fiber having 0.8-1.2 ratio $D(\text{sub } r)/DL$ of fiber diameter $D(\text{sub } r)$ in nonwoven fabric thickness direction to fiber diameter DL in nonwoven fabric length direction, in vertical cross section of lengthwise direction of nonwoven fabric occupies $\geq 60\%$ based on total fiber numbers in vertical cross section and breaking elongation of nonwoven fabric at 110 deg.C is $\geq 400\%$ and stress in 100% elongation at 110 deg.C is $\leq 3\text{g.rho.}$ per basis weight.

JAPIO

© 2006 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.

Dialog® File Number 347 Accession Number 5943852

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-226952

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月25日

(51) Int. Cl. ⁶

識別記号

F I

D04H 3/14

D04H 3/14

A

D01F 8/14

D01F 8/14

B

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-2749

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月10日

(31) 優先権主張番号 特願平8-328435

(32) 優先日 平8(1996) 12月9日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003160

東洋紡績株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号

(72) 発明者 川戸 公夫

山口県岩国市灘町1番1号 東洋紡績株式
会社岩国工場内

(72) 発明者 西村 博明

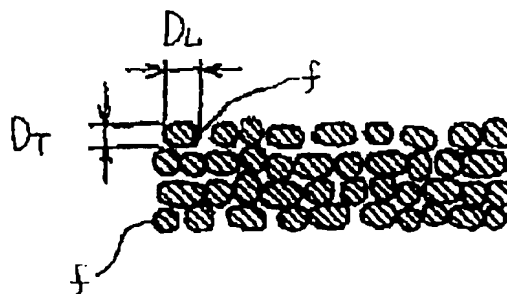
山口県岩国市灘町1番1号 東洋紡績株式
会社岩国工場内

(54) 【発明の名称】 成型性不織布及びその製造法

(57) 【要約】

【課題】 低温加工性に優れ、軽量で通気度高く、耐摩耗性に優れた成型性不織布及びその製造法を提供する。

【解決手段】 未延伸繊維の芯鞘型複合繊維を用い、繊維の配列を不織布の幅方向に配列させて構成繊維を最密充填化した不織布にする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリエステル系未延伸繊維からなる不織布であって、該不織布の長さ方向の縦断面における不織布厚さ方向の繊維直径 D_r と不織布長さ方向の繊維直径 D_l の比 D_r/D_l が0.8～1.2の範囲にある繊維が前記縦断面における全繊維数の60%以上を占め、前記未延伸繊維は芯成分がポリエチレンテレフタレートまたは共重合ポリエステル、鞘成分が芯成分の共重合ポリエステルより低い融点の共重合ポリエステルからなり、芯鞘重量比が5/5～9/1の範囲にある芯鞘型複合繊維からなり、前記不織布の110℃における破断伸び度が400%以上で、110℃における100%伸長時応力が目付当たり3g/f以下であることを特徴とする成型性不織布。

【請求項2】 未延伸繊維は複屈折率(Δn)が 70×10^{-3} 以下の繊維である請求項1に記載の成型性不織布。

【請求項3】 不織布の目付が30～300g/m²の範囲にある請求項1又は2に記載の成型性不織布。

【請求項4】 リン酸系難燃剤がリン濃度として不織布重量に対して0.1～3重量%含まれる請求項1～3のいずれか1項に記載の成型性不織布。

【請求項5】 耐摩耗性が4級以上である請求項1～4のいずれか1項に記載の成型性不織布。

【請求項6】 通気度が60～100cm³/(cm²・sec)の範囲にある請求項1～5のいずれか1項に記載の成型性不織布。

【請求項7】 ポリエチレンテレフタレートまたは共重合ポリエステルの芯成分として、芯成分の共重合ポリエステルより低い融点の共重合ポリエステルの鞘成分として芯鞘重量比を5/5～9/1の範囲になるようにして芯鞘型のポリエステル未延伸繊維のフィラメントを多数の紡糸孔を有する矩形ノズルから紡出し、ついでスリット状エアージェット装置に供給し、不織布の幅方向に繊維が配列するようにしてウェブを製造し、その後鞘成分のポリマーを溶融して芯成分同士を接着することを特徴とする成型性不織布の製造法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、通気度が高く、軽量で耐摩耗性及び特に低温成型性に優れた成型性不織布及びその製造法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、不織布は織物の代替として広範囲に使用されているが、その大部分は不織布そのままの形状で用いられる。不織布、特にスパンボンド法による不織布は、通気性及びクッション性を有するので、成型材として用いる試みが行なわれている。

【0003】 例えば、特開昭51-4047号公報には長繊維不織布シートをニードルパンチすることによ

て、繊維の一部を切断し、成型特性の改善を図る事などが知られている。しかしながら、深絞り成型は、複雑な成型で繊維ずれが生じやすく、又成型品は、型くずれし易く保型性が乏しい。米国特許第3523149号、第3847729号明細書には未延伸繊維で造られた不織シートを成型材料に用いられることが開示されているが、このシートでは多量の樹脂を接着剤として用い、且つ重合体フィルムと貼り合わせて真空成型材料という特定の分野のみ使用するものであり、成型性不織布としては、一般的に使用することが出来ないという欠点があった。又、特公平8-19614号公報には未延伸繊維からなる不織シートを成型材料として用いて、不織シートを乾燥条件下で緊張熱セットすることが開示されている。この場合、不織シートは高温下では伸び易く、容易に変形する為、成型加工性が優れているが、不織布を構成するフィラメントがランダムに配列している為、成形加工時に比較的高い成形加工温度を必要とし、低温での変形対応が不十分で成形加工における生産性が悪いという課題があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来の不織布は、構成糸がランダムに積層しているため、成形時の変形は変形応力の弱い部分に集中し、その応力が破断応力以上になったときに破れが発生する。例えば、図5は従来の不織布をモデル的に示すものであるが、不織布を(c)の状態からXY方向に面積で2倍伸長して(d)の状態にしたときに部分的な単糸切れが発生し破れが発生することになる。特に不織布は、部分的なバラツキが多く、改善が困難である。

【0005】 そこで、本発明は、図4の(a)に示すように、繊維を一方向に強制的に並べることで繊維方向への伸長は、接点の変形抵抗による変形応力の集中を緩和し、又、繊維方向以外は、接着点以外の繊維間距離が拡大するといったことで単糸、接着点に応力を集中させないようにし、図4の(b)に示すように面積で2倍伸長(XY方向に)したときでも、成型加工時の応力集中を防ぐとともに、一方向(繊維方向)に応力を集中することで、低温加工を可能とすることを見出し、成型加工物の生産性向上及び複雑な深絞り加工を可能にし、繊維間距離が成形時に拡大するために通気度が高く、耐摩耗性及び特に低温成型性に優れたさらには難燃性にも優れた成型性不織布及びその製造法を提供せんとするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、前記課題を解決するために次の手段をとるものである。すなわち、本発明は、ポリエステル系未延伸繊維からなる不織布であつて、該不織布の長さ方向の縦断面における不織布厚さ方向の繊維直径 D_r と不織布長さ方向の繊維直径 D_l の比 D_r/D_l が0.8～1.2の範囲にある繊維が前記

縦断面における全繊維数の 6 0 % 以上を占め、前記未延伸繊維は芯成分がポリエチレンテレフタレートまたは共重合ポリエステルからなり、鞘成分が芯成分の共重合ポリエステルからなり、芯鞘重量比が 5 / 5 ~ 9 / 1 の範囲にある芯鞘型複合繊維からなり、前記不織布の 1 1 0 °C における破断伸度が 4 0 0 % 以上で、1 1 0 °C における 1 0 0 % 伸長時応力が目付当たり 3 g f 以下であることを特徴とする成型性不織布である。

【0 0 0 7】さらに、本発明は、ポリエチレンテレフタレートまたは共重合ポリエステルを芯成分として、芯成分の共重合ポリエステルより低い融点の共重合ポリエステルを鞘成分として芯鞘重量比を 5 / 5 ~ 9 / 1 の範囲になるようにして芯鞘型のポリエステル系未延伸繊維のフィラメントを多数の紡糸孔を有する矩形ノズルから紡出し、ついでスリット状エアージェット装置に供給し、その下方で不織布の幅方向に繊維が配列するようにしてウェブを製造し、その後鞘成分のポリマーを溶融して芯成分同士を接着することを特徴とする成型性不織布の製造法である。

【0 0 0 8】

【発明の実施の形態】本発明において、未延伸繊維が複屈折率 (Δn) で $7 0 \times 1 0^{-3}$ 以下の値をとること、また、不織布の目付が $3 0 \sim 3 0 0 \text{ g/m}^2$ であること、リン酸系難燃剤がリン濃度として不織布重量に対して 0. 1 ~ 3 重量%含まれること、さらに耐摩耗性が 4 級以上であること、また、通気度が $6 0 \sim 1 0 0 \text{ cm}^3 / (\text{cm}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{e} \cdot \text{c})$ の範囲にあることは、好ましい実施の形態である。

【0 0 0 9】以下に本発明を詳細に説明する。本発明の成型性不織布は、ポリエステル系未延伸繊維の芯鞘型複合繊維からなる。これは、適度の接着強度を得るためであり、深い凹凸の成型性を確保するとともに保型性を確保するためである。ここでポリエステル系未延伸繊維が選択されるのは、深しぼりの成型性を確保するためである。なお、未延伸繊維としては、複屈折率 (Δn) が $7 0 \times 1 0^{-3}$ 以下のものが好ましく、さらに $5 \times 1 0^{-3} \sim 4 0 \times 1 0^{-3}$ が好ましい。ポリエステル系未延伸繊維に用いるポリエステルとは、ポリエチレンテレフタレートやポリブチレンテレフタレートまたはイソフタル酸、アジピン酸、ナフタレン-2, 6-ジカルボン酸セバチン酸、パラオキシ安息香酸の酸成分や、エチレングリコール 1, 4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、ポリアルキレングリコール等のグリコール成分 4 0 モル%以下で共重合された共重合ポリエステルであってかついずれも繊維形成性を有するものであれば特に限定するものではない。該共重合ポリエステルを芯成分、鞘成分に用いる場合には、鞘成分の融点は、芯成分の融点よりも低いものを選ぶことが好ましい。また、通常使用されている添加剤、例えば、塗料、顔料、艶消剤、制電剤、抗菌剤を含んでも良く、重合度については、通常の繊維

成型用の範囲内であれば特に制限はない。

【0 0 1 0】リン酸系難燃剤をリン濃度として不織布全重量に対して、0. 1 ~ 3 重量%含むことにより、難燃性を不織布に付与することが出来る。このような難燃剤としては、一般に公知のものを用いることが出来る。例えば、特公昭 4 5 - 8 2 1 4 号公報記載のビス(ハロアルキル)、ホスホロキシ、ハロアルキルホスホネート等を挙げることが出来る。本発明においては、不織布にリン酸系難燃剤をリン濃度として不織布重量に対して 0. 1 ~ 3 重量%含ませることができる。リン濃度が 0. 1 重量%未満であると、所望の難燃性を保持できず、一方リン濃度が 3 重量%を越えると紡糸、延伸時に糸が破断しやすく、操作性が低下する。又、理由は不明であるが、構成成分にこのリン酸系難燃剤を付加すると成形性が向上することもある。

【0 0 1 1】芯鞘の比率については、5 / 5 ~ 9 / 1 の範囲にあるのが好ましい。5 / 5 未満の場合には不織布の接着強度が高くなり、高温成型時に単糸及び接点間の移動が困難であるため、成型破れが発生したり、成型加工時に応力が大きくなるために、深い凹凸の成型が困難となり好ましくない。他方、芯鞘の比率が 9 / 1 をこえると不織布の接点強度が低くなり、成型加工時に単糸外れが生じ保型性に乏しくなり好ましくない。成型性不織布としての耐摩耗性及び成型用に優れた不織布を得るには、芯鞘の比率は 6 / 4 ~ 8 / 2 の範囲が好ましい。

【0 0 1 2】次に本発明の不織布にあってはその繊維構造に特徴がある。すなわち、繊維を幅方向に配列することにより構成フィラメントを最密充填化し芯鞘型複合繊維で交点を形成することで、繊維配列方向に対して応力が集中しやすく低温の条件でも伸びやすいことを見出して発明されたものである。従来のスパンボンド法(ランダムウェブ)では、繊維の配列が無秩序で凸部エンボスで接点を形成し密度を高めていた。この方法では、成型加工時の応力は、繊維の並び方向に応力の分散が発生しやすく接点部及びフィラメントを高温で予熱しないと伸び難いという欠点があった。

【0 0 1 3】これらの点について、さらに図にしたがって説明する。図 1 ~ 3 は本発明にかかるもので、図 1 は不織布 F を巻取部 R に巻き取る部分の斜視図であり、矢印方向は不織布 F の長さ方向を示す。ここで、不織布 F の b 部分を拡大したものが図 2 に示される。図 2 において f は繊維である。図 3 は図 2 において III-III 線に沿って矢印方向に見た不織布のモデル断面図である。ここで、不織布長さ方向の縦断面の不織布厚さ方向の直径 D_r と不織布長さ方向の直径 D_L の比 D_r / D_L が 0. 8 ~ 1. 2 の範囲にある繊維が、本発明において重要な役目を果たし、該繊維が前記縦断面における全繊維の 6 0 % 以上を占めることが必要である。 D_r / D_L が 0. 8 未満及び 1. 2 をこえるものは、不織布の幅方向からの繊維の傾きが大きくなるので変形しにくくなり、好ま

しくない。さらに好ましくは、 D_r / D_l は0.8~1の範囲が好ましい。また、60%に満たないものは、加工時応力が分散しやすく、高温で予熱しないと成型破れが発生し、所望の成型性を達成できないことになる。60%以上とすることにより、製品特性即ち繊維配列方向に低応力で伸びやすく低温加工を可能にすることができる。

【0014】図6~8は従来のスパンボンド法によるもので、図6は不織布F'を巻取部R'に巻き取る部分の斜視図である。図8は、図6のb'部分を拡大した図7においてVIII-VIII線に沿って矢印方向に見たもので、図8において D_r / D_l の比が0.3位のもので、またかかる繊維も46%を占めるにすぎず、低温成型に不向きな構造である。

【0015】成形加工性を判断するには、成形加工温度範囲(通常90~120℃)での破断伸度が高く、伸長時応力が低い事が好ましい。破断伸度が大きいことは、深い凹凸の成型や複雑形状の成型を行っても破れず成型できることであり、成型加工時の応力が小さいことは、型への馴染みが良い変形の容易な成型を行うために好ましい。本発明では、特に代表的な成形加工条件として、110℃での破断伸度及び100%伸長時応力で成形加工性を評価した。即ち、本発明における要件、110℃熱時の破断伸度が400%以上で好ましくは500~800%で、110℃での100%伸長時応力が、目付当たり3gf以下で好ましくは、1.0~2.7gfであることが、低温成形では必要であると言われている。

【0016】又、不織布の目付は、30g/m²~300g/m²迄の間であることが好ましい。目付が、30g/m²未満の場合は、機械的強度が低下し、深い凹凸の成型に耐えられない。一方、300g/m²を越えると、成型が行い難くなる。好ましくは40g/m²~200g/m²の範囲であることが望ましい。

【0017】次に、本発明の製造法について説明する。ポリエチレンテレフタレートまたは共重合ポリエステルを芯成分として、芯成分の共重合ポリエステルより低い融点の共重合ポリエステルを鞘成分として芯鞘重量比5/5~9/1の範囲になるようにして芯鞘型のポリエステル系未延伸繊維のフィラメントを多数の紡糸孔を有する矩形ノズルから紡出し、ついでスリット状エアージェット装置に供給し、その下方で不織布の幅方向に繊維が配列するようにしてウェブを製造する。具体的な手段として偏向誘導板(特公昭57-48657号公報)を用いるのが好ましい。

【0018】ついで、鞘成分のポリマーを溶融して芯成分同士を接着して成型性不織布を製造する。

【0019】

【実施例】以下に本発明を実施例にもとづいて説明する。本発明において用いた測定方法は以下のとおりである。

ア. 複屈折率(Δn)

ニコン偏光顕微鏡POH型ライツ社ベレックコンペンセーターを用い、光源としてはスペクトル光源用起動装置(東芝SLS-3-E型)を用いた(Na光源)。5~6mmの長さの繊維軸に対し45℃の角度に切断した試料を、切断面を上にしてスライドガラスの上にのせて測定する。その他の条件は特開昭59-187602号公報記載の方法による。

【0020】イ. D_r / D_l の比および幅方向配向繊維比率

不織布長さ方向の縦断面における各繊維の直径 D_r と直径 D_l の比が0.8~1.2である繊維数の前記縦断面における全繊維数に対する割合は次の様に求めた。試料不織布を長さ方向に切断し、その縦断面を走査型電子顕微鏡で100倍に拡大し、断面全体が写真の中に収まっている繊維の中から、任意に100本選び各繊維の D_r と D_l をノギスで測定した。その中から D_r / D_l 比が0.8~1.2である繊維本数をカウントし、百分率とした。

【0021】ウ. 通気度

JIS L 1096の通気度測定法(A法)に準じて測定した。なお、具体的には下記に示すとおりである。

(株)東洋精機製作所のフラジール型試験機を用い、円筒の一端に適当な大きさの試験片を取り付けた後、加減抵抗器によって傾斜形気圧計が水柱1.27cmの圧力を示すように吸い込みファンを調整し、そのときの垂直型気圧計の示す圧力と、使用した空気孔の種類とから、試験機に付属の表によって試験片を通過する空気量cm³/(cm²・sec)を求める。

【0022】エ. 耐摩耗性

JIS L 1096摩耗強さC法(テーバ形法)に準じて測定した。(株)安田精機製作所のテーバ式試験機を用い、直径13cmの円形試験片を採取し、各試験片の中心に直径約6mmの孔を開け、テーバ形摩耗試験機を用い試験片の表面を上にして、試験ホルダーのゴムマット上に取り付ける。次いで摩耗輪(No. CS-10)を試験片の上に載せて、250gの荷重をかけて、1分間当たり約70回/秒で100回摩擦する。試験後の試験片の外観変化の状態を規定の限度写真と比較して等級付けする。

【0023】オ. 破断伸度、100%伸長時応力

JIS L 1906の引張強さの測定法に準じた。標準時と同試験機に恒温炉を取り付け、110℃の恒温炉の中へ5×12.5cmの試験片をつかみ間隔2.5cmにして取り付ける。再び110℃になった時点から1分後、20±2cm/minの引張速度で試験片が切断するまで荷重を加える。目付当たりの100%伸長時応力は100%伸長時の応力値を目付(g/m²)で割ることにより求めた。

【0024】カ. 加工性評価

加工性の評価方法として、直径20mm、深さ35mmの円筒状凸部を縦方向に20個、横方向に25個、計500個でそのピッチは各々20mmとした成形用金型で110℃でプレス成形加工したときの成形破れ個数で評価した。

破れ率(%) = (破れ個数/500個) × 100

○は破れ率1%以下、△は10%以下、×は30%以下を示す。

【0025】キ. 難燃性の試験は以下のようにして行った。

消防法：マイクロバーナー法により、炭化面積30cm²以下、残炎時間3秒以下、残じん時間5秒以下であるものを合格とした。

FMVSS302：自動車内装用水平法により、燃焼速度4inch/分以下のものを合格とした。

【0026】ク. 紡糸・延伸操作性は、紡糸・延伸工程での糸切れ発生を日及び鍾の平均値として求めた。

【0027】実施例1~3

極限粘度(フェノール/テトラクロロエタン=6/4重

量比、30℃で測定)が0.63のポリエチレンテレフタレート(芯成分として、該ポリエチレンテレフタレートの重合時、テレフタル酸に対して、リン酸系難燃剤をリン濃度=1.5重量%を添加して共重合させたポリエステルを鞘成分とし、芯成分：鞘成分重量比が、8:2の芯鞘複合繊維を直径0.5mm、長さ1.5mmのオリフィス(孔)315個を有する矩形ノズルから、温度280℃で吐出量を表1に示す様に変えて、吐出されたフィラメントを、紡糸速度1000m/分のスリット状エアージェット装置に供給し、その下方で偏向誘導板により、幅方向に繊維が配列したウェブを得た。次いで得られたウェブを上下2枚のネットコンベア間に挟み、加工速度30m/分、170℃×4.3m/secの熱風を貫通させ、鞘成分のポリマーを溶融し芯成分のポリエチレンテレフタレート長繊維を接着した。この様にして得られた長繊維不織布(目付量100g/m²)の機能を表1に示す。

【0028】

【表1】

| 項 目 | 単 位 | 実 施 例 | | | 比 較 例 | |
|-----------------------------------|---|---------------------|---------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 |
| 複 屈 折 率 (Δn) | — | 12×10^{-3} | 19×10^{-3} | 7×10^{-3} | 12×10^{-3} | 98×10^{-3} |
| 吐 出 量 | g/min・孔 | 1.33 | 0.89 | 2.00 | 1.33 | 1.33 |
| デ ニ ー ル | d | 12 | 8 | 18 | 12 | 2.4 |
| D_T/D_L の比 (平均) | — | 0.95 | 0.99 | 0.89 | 1.05 | 1.12 |
| D_T/D_L の σ_{max} | | 0.11 | 0.10 | 0.11 | 0.11 | 0.12 |
| 幅方向配向繊維比率 | % | 68 | 75 | 81 | 32 | 24 |
| 芯 鞘 比 | — | 8/2 | 8/2 | 8/2 | 8/2 | 8/2 |
| 通 気 度 | cm ³ /(cm ² ・sec) | 85 | 68 | 98 | 42 | 31 |
| 耐 摩 耗 性 | 級 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 |
| 110℃破断伸度 (伸び%) | % | 780/800 | 590/620 | 630/720 | 320/350 | 78/75 |
| 目付当たりの 110℃ 100%伸長時応力 | gf/目付 | 1.8 | 2.1 | 2.5 | 4.5 | 測定不可 |
| 加 工 性 評 価 | — | ○ | ○ | ○ | △ | × |

【0029】比較例1

実施例と同様にして、ポリエステル系未延伸繊維フィラメントを得た。このポリエステルフィラメントを実施例1と同様に、エアージェット装置に供給し、偏向誘導板に衝突させずにランダムな配列のウェブを得た。次いで得られた100g/m²のウェブを圧着面積15%、エンボスロールとフラットロール間で、上下ロール温度

150℃、線圧30kg/cm、速度30m/分で熱圧着を施した。

【0030】比較例2

実施例1と同様のポリマーを使用し、紡速5000m/分、複屈折 $\Delta n = 9.8 \times 10^{-3}$ の配向結晶化したポリエステルフィラメントを得た。このポリエステルフィラメントを実施例1と同様に、エアージェット装置に供給し、

偏向誘導板に衝突させずにランダムな配列のウェッブを得た。次いで得られた目付 100 g/m^2 のウェッブを比較例 1 同様に圧着面積 15% 、エンボスロールとフラットロール間で、上下ロール温度 150°C 、線圧 30 kg/cm 、速度 30 m/分 で熱圧着を施した。同じく表 1 にあらわした。

【0031】表 1 から、次のことが確認された。実施例 1～3 はいずれも不織布を構成する繊維の幅方向配向比率が 60% 以上である。通気度も高く、耐摩耗性に優れ、 110°C での破断伸度も 400% 以上でかつ 110°C 伸長時の応力は目付当たり 3 gf 以下で低温成形性に優れた不織布であり、プレス成形時の破れ率も 1% 以下であり歩留りが良く生産性も高かった。一方、比較例 1 の不織布はポリエステル系未延伸繊維からなるランダムウェッブで、幅方向配向比率が 32% と小さく、通気度、耐摩耗性も低い。又、 110°C での破断伸度も低く、 110°C 伸長時応力は、目付当たり 4.5 gf と高いものであり、プレス成形時の破れ率が 10% 以上で歩

留りが悪く生産性の低下を招いた。比較例 2 の不織布は、幅方向配列繊維比率 21% と小さく、通気度、耐摩耗性及び 110°C での破断伸度も極端に低く、加工時応力も高いものであり、プレス成形時の破れ率が 30% 以上と生産性の乏しい不織布であった。

【0032】実施例 4～6

実施例 2 と同様のポリエチレンテレフタレートを芯成分とし、コポリエステル及びポリブチレンテレフタレートの混合ポリマー（混合重合比率 $50/50$ ）を鞘成分とする芯鞘型複合繊維において、この鞘成分及び芯成分にビス（ハロアルキル）ホスホロキシ・ハロアルキルホスホネートを表 2 に示したリン濃度となるように添加混合した以外は、実施例 2 と同様にして実施例 4～6 のポリエステルフィラメントを得た。これらのポリエステルフィラメントから実施例 2 と同様に長繊維不織布（目付量 100 g/m^2 ）を得た。これらの性能を表 2 に示す。

【0033】

【表 2】

| 項 目 | 実施例 2 | 実施例 4 | 実施例 5 | 実施例 6 |
|-------------------------|--------|----------|----------|----------|
| 鞘部リン濃度 (重量%) | 0 | 0.6 | 1.0 | 3.5 |
| 芯部リン濃度 (重量%) | 0 | 0.6 | 0 | 0 |
| 難燃性 消防法試験 | | | | |
| 炭化面積 (cm ²) | 46 | 15 | 12 | 13 |
| 残炎時間 (秒) | 5 | 1 | 1 | 1 |
| 残じん時間 (秒) | 3 | 0 | 0 | 0 |
| | 不合格 | 合格 | 合格 | 合格 |
| 難燃性 FMVSS | | | | |
| 燃焼速度 (inch/分) | 12 可燃性 | 延燃せず 自消性 | 延燃せず 自消性 | 延燃せず 自消性 |
| 紡糸、延伸操業性 (糸切れ率) 件/日・鍾 | 0.3 | 2.8 | 0.4 | 5.5 |

【0034】表 2 から次のことが確認された。表 2 より、実施例 4～6 の不織布はいずれも、実施例 2 との比較において難燃性が付与されている。鞘部のみにリン化合物を添加した実施例 5 では、紡糸・延伸操業性も非常に優れている。実施例 6 では、リン化合物添加濃度がやや高いために紡糸・延伸操業性が若干低下している。

【0035】

【発明の効果】本発明の成型性不織布は、低温成型性に優れ、さらに軽量で通気度高く耐摩耗性に優れ、さらには難燃性にも優れたものであり、また、本発明方法によ

ればかかる成型性不織布を安定して製造されうる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の不織布の巻取部を示す斜視図である。

【図 2】不織布の一部の拡大図である。

【図 3】不織布の長さ方向縦断面のモデル図である。

【図 4】本発明不織布を XY 方向に 2 倍伸長したときの状態図である。

【図 5】従来の不織布を XY 方向に 2 倍伸長したときの状態図である。

【図 6】従来の不織布の巻取部の斜視図である。

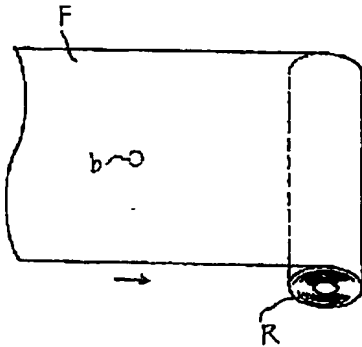
【図 7】不織布の一部の拡大図である。

【図 8】従来不織布の長さ方向の縦断面のモデル図である。

【符号の説明】

f 繊維
D_r 不織布厚さ方向の繊維直径
D_L 不織布長さ方向の繊維直径

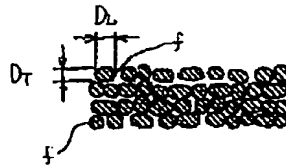
【図 1】



【図 2】



【図 3】

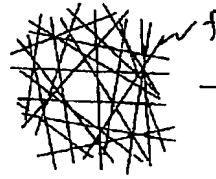


【図 7】



【図 5】

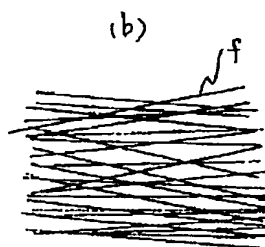
(c)



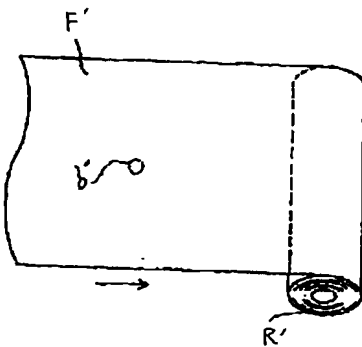
(d)



【図 4】



【図 6】



【図 8】

